

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 21 MAY 2004

WIRU

PCT

### Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 13 405.0

**Anmeldetag:** 25. März 2003

**Anmelder/Inhaber:** ZUBLER Gerätebau GmbH, 89081 Ulm/DE

**Bezeichnung:** Dentaltechnikofen zur Herstellung von Presskeramik

**IPC:** A 61 C, F 27 B

BEST AVAILABLE COPY

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 24. März 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
 Im Auftrag

Ebert

## Beschreibung

### Dentaltechnikofen zur Herstellung von Presskeramik

Die Erfindung betrifft einen Dentaltechnikofen zur Herstellung von Presskeramik mit den oberbegrifflichen Merkmalen des Patentanspruches 1.

Derartige Dentaltechnikofen werden bei der Herstellung von Presskeramiken in Zahntechniklabors eingesetzt, wobei ein vorbereitetes Werkstück in Form einer Muffel, beispielsweise ein Modell für eine Krone in eine Brennkammer eingeführt wird, um dort auf z.B. 850° C erhitzt zu werden, bevor die Keramikmasse mit einem pneumatisch angetriebenen Stößel in den Muffelhohlraum eingepresst wird. Der Pneumatikzylinder zum Antrieb des Stößels sitzt hierbei auf einer Brennkammer mit einer elektrischen Heizwicklung. Die Kammer in der Brennkammer wird dabei meist unter Vakuum gesetzt; nachdem die Einführöffnung mittels einer Bodenplatte verschlossen wird. Der Pneumatikzylinder wird dabei mit einem Druck angetrieben, der durch einen Druckminderer vom Labordruck (z.B. 10 bar) per Hand auf beispielsweise 5 bar herabgesetzt wird, um die Muffel in der Brennkammer beim Pressvorgang nicht zu überlasten, zumal diese Einbettmassen im Bereich dünner Wandstärken relativ bruchempfindlich sind.

Daher wurde auch schon versucht, die Muffelkonstruktion durch größere Wandstärken zu verbessern, wobei jedoch im allgemeinen die Durchwärmung verschlechtert wurde, so dass dann die Presszeiten, Haltezeiten oder andere Parameter verändert werden mussten. Zudem werden zunehmend unterschiedliche Muffelgrößen eingesetzt, um beispielsweise mehrere Zähne gleichzeitig pressen zu können. Dadurch wird jedoch im allgemeinen die Wandstärke der Muffel geschwächt, so dass der Dentaltechniker den Pressdruck am Druckminderer manuell an diese Gegebenheiten anpassen müsste. Dies wird jedoch oft vergessen oder nur anhand grober Richtwerte durchgeführt, so dass es zu schlechten Arbeitsergebnissen oder gar Muffelplatzern kommen kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Dentaltechnikofen zur Herstellung von Presskeramik zu schaffen, mit dem ein sicherer und effizienter Betrieb ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Dentaltechnikofen nach Anspruch 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Der erfindungsgemäße Dentaltechnikofen weist mehrere Druckminderer mit unterschiedlichem Arbeitsdruck, insbesondere drei Druckminderer mit 4, 5 und 6 bar Arbeits- bzw. Ausgangsdruck oder einen Proportionaldruckregler auf, an dem elektronisch angesteuert ebenfalls mehrere unterschiedliche Arbeitsdrücke eingestellt werden, insbesondere in Anpassung an das jeweils abgespeicherte Aufheiz- und Pressprogramm. Dadurch kann eine vordefinierte Anpassung des Pressdruckes an unterschiedliche Muffelgrößen erzielt werden. In vorteilhafter Weise sind die Druckminderer mit der elektronischen Steuerung gekoppelt, insbesondere über Drucksensoren, so dass der Vielzahl möglicher Aufheiz- und Pressverläufe der jeweils passende Ausgangs- oder Arbeitsdruck am Presszylinder zugeordnet werden kann. Hierdurch lässt sich ein Großteil der auftretenden Bedienungsfehler weitgehend ausschließen, so dass das Pressergebnis erheblich verbessert werden kann und insbesondere Muffelplatzer weitgehend vermieden werden. Dies ist bei Dentaltechniköfen von wesentlicher Bedeutung, da ansonsten das Arbeitsergebnis von vielen Stunden zerstört oder unwiederbringlich beschädigt werden kann.

Weiterhin lassen sich auch die Druckminderer als Modul vormontieren und als eine Baueinheit befestigen, wobei bevorzugt ein Schacht für die Pneumatikleitungen vorgesehen ist. Dabei lassen sich die unterschiedlichen Druckbereiche von beispielsweise 4, 5 und 6 bar Ausgangsdruck auch noch einstellen, beispielsweise für unterschiedliche Muffeln, die ein Zahntechniker bevorzugt einsetzt. Die unterschiedlich dimensionierten Muffelgrößen und darin eingesetzte Zahnanzahl lässt sich ebenfalls vorprogrammieren, um dann den empfohlenen Ausgangsdruck mittels Sensoren zu überwachen. Diese Drucksensoren lassen sich besonders einfach durch Einsticken in die vorstehend erwähnten Schächte montieren. Zudem können an einer bevorzugt stranggepressten Führungssäule mehrere Nuten vorgeformt sein, in die Sensoren von oben her einfach eingesteckt werden können. Durch derartige Schächte am oberen Ende der Führungssäule können die Pneumatikleitungen auch geschützt zum oben auf der Brennkammer aufgesetzten Pneumatikzylinder geführt werden.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert und beschrieben, wobei die (einige) Fig. 1 eine Perspektivansicht eines erfindungsgemäßen Dentaltechnikofens zeigt.

In Fig. 1 ist ein Dentaltechnikofen 1 dargestellt, dessen grundsätzlicher Aufbau nachfolgend kurz beschrieben wird. Dieser weist zum einen eine Abstützbasis 2 auf, an der eine Führungssäule 6 befestigt ist und in zwei Abteilen 2a, 2b ein nicht näher dargestelltes Pneumatik-/Elektronik-Steuerteil aufgebaut ist. Zum anderen ist am oberen Ende der Führungssäule 6 eine Brennkammer 3 befestigt, in der eine Muffel 5 mittels einer Heizwicklung auf mehrere Hundert Grad aufgeheizt werden kann. Die jeweilige Temperatur hängt vom verpressten bzw. vergossenen Material für die Zahnprothese ab, wobei die Muffel 5 mit einem Hohlraum für ein Zahnmodell auf einer Bodenplatte 4 abgestellt ist und mittels eines Antriebes 7 nach oben verfahrbar ist, so dass dann für den Heizbetrieb die Bodenplatte 4 die Brennkammer 3 unten verschließt. Hierzu ist die Bodenplatte 4 auf einen Kragarm 4a aufgesetzt, der an einem von einem Antriebsmotor 7a beweglichen Schlitten 7b des Antriebes 7 befestigt ist.

Die durch die Heizwicklung und einen aufgesetzten Pneumatikzylinder 10 relativ schwere Brennkammer 3 ist hier mittels einer Aufhängung 3a oben in die Führungssäule 6 eingehängt, genauer in einem oben offenen Schacht 8, sowie am Umfang mit Halterungsteilen 3b an der Führungssäule 6 sicher befestigt. Die Halterungsteile 3b werden dabei an Nuten an der Führungssäule 6 befestigt. Wesentlich beim Aufbau der Führungssäule 6 als Strangpressprofil ist die Möglichkeit, wenigstens einen Schacht 8 darin auszubilden, bevorzugt jedoch mehrere Schächte 8. Insbesondere sind hier drei derartiger Schächte 8 in der Führungssäule 6 gebildet, wobei in dem unteren Bereich der Schächte 8 zu dem nicht näher dargestellten Steuerteil auf der Abstützbasis 2 hin Auslassschlitze 8a vorgesehen sein, durch die hindurch z.B. ein Kabelbaum vom Steuerteil ausgehend zur Brennkammer 3 geführt ist sowie Pneumatikleitungen 9 zum Pneumatikzylinder 10. In die Haupt-Pneumatikleitung 9 mit dem Labordruck von beispielsweise 10 bar sind hier zwei Druckminderer 9a und 9b zwischengeschaltet, die den Systemdruck auf einen Ausgangsdruck von z.B. 5 bar am Druckminderer 9a und 6 bar am Druckminderer 9b reduzieren.

Aus Fig. 1 ergibt sich auch die Gestaltung des Strangpressprofils und die stabile Befestigung des Antriebes 7. Die beiden seitlichen Schächte 8 dienen insbesondere zur

Aufnahme von Verkabelungen oder Pneumatikleitungen. In den beim Strangpressen weiterhin zugleich eingearbeiteten Nuten benachbart zum Antrieb 7 können Sensoren geführt werden, um die Ausgangsdrücke der Druckminderer 9a, 9b, also der gewünschten Arbeitsdrücke am Presszylinder 10 zu überwachen. Entsprechendes gilt für einen alternativ vorgesehenen Proportionaldruckregler, mit dem nicht nur mehrere Arbeitsdrücke einstellbar sind, sondern stufenlos eine Vielzahl, so dass beispielsweise auch Zwischendruckbereiche von 4,7 bar, 4,8 bar, 4,9 bar usw. in Anpassung an die jeweiligen, abgespeicherten Verfahrensparameter elektronisch angesteuert werden können.

Patentansprüche:

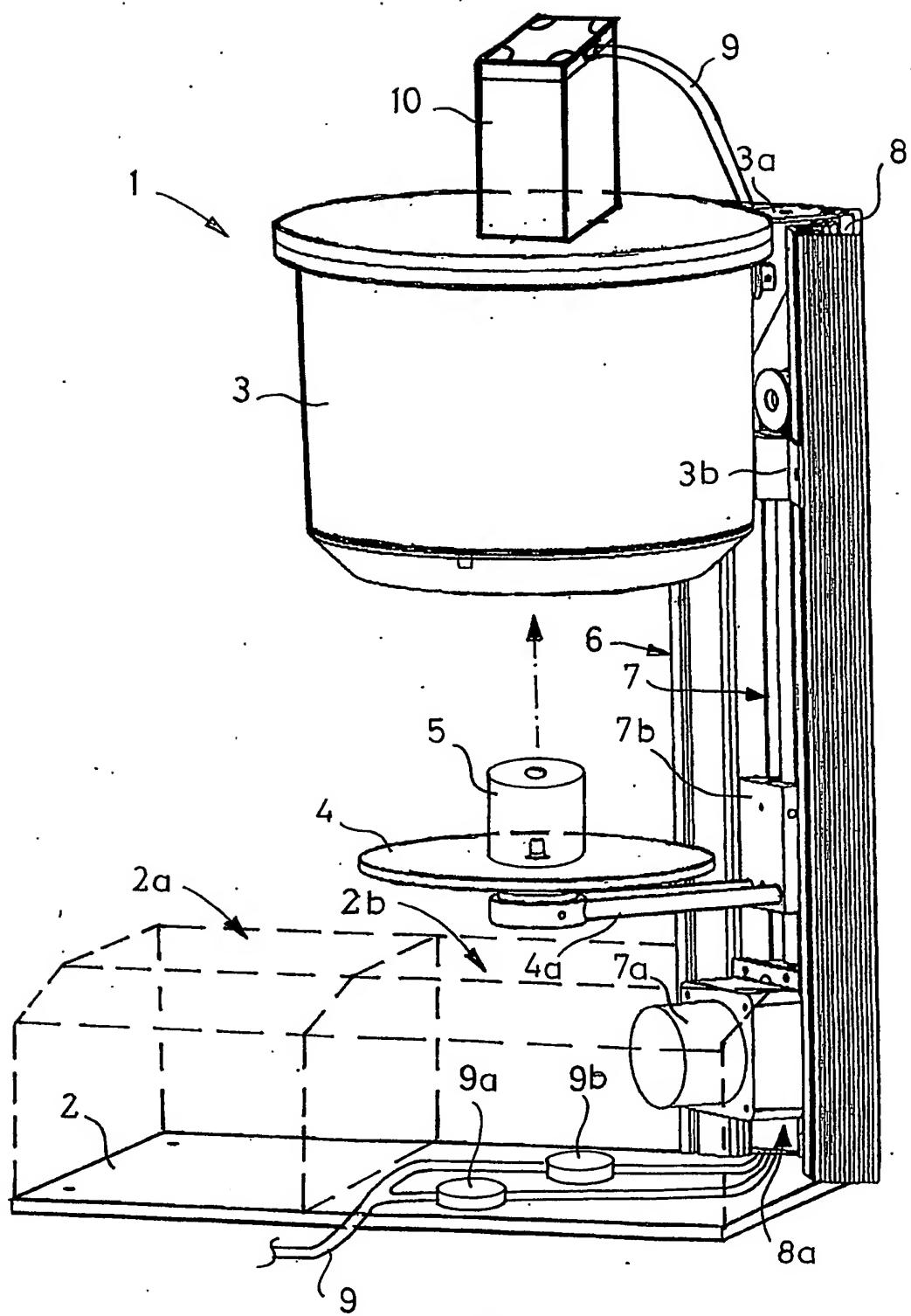
1. Dentaltechnikofen zur Herstellung von Presskeramik, mit einer haubenförmigen Brennkammer, in die eine Muffel einbringbar und die im Betrieb durch eine Bodenplatte verschlossen ist, wobei auf der Brennkammer ein Pneumatikzylinder gelagert ist, dessen Arbeitsdruck über einen Druckminderer einstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Druckminderer (9a, 9b) mit jeweils unterschiedlichem Arbeitsdruck vorgesehen sind oder der Druckminderer als Proportionaldruckregler mit elektronisch ansteuerbaren, unterschiedlichen Arbeitsdrücken ausgebildet ist.
2. Dentaltechnikofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckminderer (9a, 9b) auf einer plattenförmigen Abstützbasis (2) angeordnet sind.
3. Dentaltechnikofen nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Abstützbasis (2) ein pneumatisches und/oder elektronisches Steuerteil vorgesehen ist, dessen Leitungen (9) und/oder Verkabelungen von unten her in den wenigstens einen Schacht (8) in einer Führungssäule (6) eingeführt sind.
4. Dentaltechnikofen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass drei Druckminderer (9a, 9b, ...) vorgesehen sind, die jeweils insbesondere einen Arbeitsdruck von 4, 5 und 6 bar bereitstellen.
5. Dentaltechnikofen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Eingangs- bzw. Systemdruck in der Pneumatik-Leitung (9) etwa 10 bar beträgt.
6. Dentaltechnikofen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungssäule (6) zumindest zwei Schächte (8) aufweist, wobei Leitungen (9) zum Pneumatikzylinder (10) und Elektrokabel voneinander getrennt geführt sind.
7. Dentaltechnikofen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Brennkammer (3) am oberen Ende der Führungssäule (6) eingehängt ist.

8. Dentaltechnikofen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Pneumatik-Leitungen (9) von Drucksensoren überwacht sind, die mit einem elektronischen Steuerteil verbunden sind.
9. Dentaltechnikofen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckminderer (9a, 9b, ...) oder der Proportionaldruckregler mit einer Programmeinheit, insbesondere einer Speicherkarte, gekoppelt sind, in der verschiedene Aufheiz- und/oder Pressabläufe abgespeichert sind.
10. Dentaltechnikofen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass im oberen/unteren Bereich eines Schachtes (8) Auslassschlitze (8a) für Leitungen oder Kabel vorgesehen sind.

Zusammenfassung:

Zum sicheren und effizienten Betrieb eines Dentaltechnikofens (1) zur Herstellung von Presskeramik, mit einer haubenförmigen Brennkammer (3), in die eine Muffel (5) einbringbar und die im Betrieb durch eine Bodenplatte (4) verschlossen ist, wobei auf der Brennkammer (3) ein Pneumatikzylinder (10) gelagert ist, dessen Arbeitsdruck über einen Druckminderer einstellbar ist, wird vorgeschlagen, dass wenigstens zwei Druckminderer (9a, 9b) mit jeweils unterschiedlichem Arbeitsdruck vorgesehen sind oder der Druckminderer als Proportionaldruckregler mit elektronisch ansteuerbaren, unterschiedlichen Arbeitsdrücken ausgebildet ist. Bevorzugt sind dabei die Druckminderer (9a, 9b, ...) oder der Proportionaldruckregler mit einer Programmeinheit, insbesondere einer Speicherkarte, gekoppelt sind, in der verschiedene Aufheiz- und/oder Pressabläufe abgespeichert sind.

FIG. 1



**FIG.1**

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**